# Eine Spiralklappe in der Pfortader der Nagethiere.

Von dem w. M. Prof. **Hyrtl.**

(Mit 1 Tafel.)

Die Pfortader gilt für klappenlos. Bei den Nagethieren ist sie es nicht. Bei allen Familien dieser Ordnung findet sich eine Spiralklappe in derselben. Zwanzig Gattungen wurden auf das Vorkommen dieser Klappe untersucht. Bei keiner Gattung, vom Capybara bis zur Hausmaus, fehlt sie.

Die Klappe beginnt am Vereinigungswinkel der *Vena mesenterica* und *Vena gastro-lienalis*, durchläuft in der Regel die ganze Länge des Pfortaderstammes, welcher ein der Klappenspirale entsprechendes, um seine Axe gedrehtes Ansehen zeigt, und endigt an der Theilungsstelle desselben in die rechte und linke Pfortvene.

Die Zahl der Windungen der Spiralklappe ist bei verschiedenen Familien verschieden — von $1\frac{1}{2}$ bis 7. Dieses hängt nicht von der Länge oder Kürze der Pfortader ab, da sich an kurzen und langen Pfortadern dieselbe Anzahl der Klappenwindungen vorfindet. Ist die Zahl der Klappenwindungen gering, so bleiben sie auf den Anfang des Pfortaderstammes beschränkt. Drei bis vier Spiraltouren können als Regel angesehen werden. Zunahme der Zahl der Windungen kommt öfter vor, als Abnahme.

An blutgefüllten Pfortadern verräth die spirale Drehung derselben die Gegenwart der Klappe; — an leeren erkennt man aus einem weißlichen, das Gefäßrohr in Hobeltouren umgehenden Streifen, welcher beim Aufblasen der Pfortader wie eine spirale Strictur erscheint, den Insertionsrand derselben.

Wird die Pfortader von der Darmvene, oder von einem Theilungszweige in der Pforte, mit erstarrender Masse injicirt, tritt bei äußerer Besichtigung die dem Insertionsrand der Klappe entsprechende spiral aufsteigende Furche sehr deutlich hervor, indem sich

die Venenwand zwischen je zwei Schraubengängen der Klappe mehr weniger ausbuchtet. Dieses geschieht zwischen den mittleren Schraubengängen mehr, als zwischen den oberen und unteren, so daß das Caliber des Pfortaderstammes nicht gleichförmig cylindrisch bleibt, sondern, in gerader Linie ausgestreckt, ein spindelförmiges Ansehen zeigen würde. Die Volumszunahme und Abnahme der Pfortader ist aber nicht auffallend, sondern nur merklich. An lange in Spiritus gehaltenen Thieren leistet Quecksilberinjection, oder Aufblasen der Pfortader von ihren Ästen aus, dasselbe.

Bei großen Thieren genügt es, die Pfortader der Länge nach aufzuschneiden und in eine Fläche auszubreiten, um die schiefen Linien zu zählen, welche die in gleichen Abständen aufeinander folgenden Segmente der Klappe bilden.

Um die Breite der Klappe und ihre Richtung gegen die Axe des Gefäßes kennen zu lernen, ist die Pfortader mit Talg zu injiciren, zu trocknen, und in warmen Terpentin zu digeriren, um nach abermaligem Trocknen derselben, zwischen den Klappenwindungen eröffnet zu werden, und dadurch eine Einsicht in das Innere zu geben. Man sieht an solchen, bei kleinen Thieren nicht eben leicht zu machenden Präparaten, daß der freie Rand der Klappe gegen die Gefäßaxe gerichtet ist, und bei größter Breite mehr als ein Drittel des Gefäßlumens für sich in Anspruch nimmt, so daß, wenn man in das aufgeblasene und getrocknete Gefäßrohr von einem seiner beiden Enden hinsieht, kein ganzes Drittel des Lumens in der Axenrichtung frei bleibt. Eine Klappenbreite gleich dem halben Durchmesser der Pfortader, ist ebenso selten, als Verschmälerung derselben bis zum leistenförmigen Saum.

Corrosionspräparate haben mich auf das Vorhandensein dieser Klappe geführt. Zahl und Richtung der Klappenwindungen lassen sich an solchen Präparaten sehr gut absehen, und die Tiefe der Spiralfurche in der Corrosionsmasse belehrt zugleich über die Breite der Klappe. Nicht immer behält die Klappe durch alle ihre Umläufe dieselbe Breite bei. Gewöhnlich nimmt diese, gegen die Leber zu, etwas ab.

Erstreckt sich die Klappe nicht durch die ganze Länge der Pfortader (ein seltener Fall), so nimmt sie nur das untere, nicht das obere Ende derselben ein, welches klappenlos bleibt.

Wozu die Klappe dient, ist schwer zu sagen. Jedenfalls verlängert sie den Weg des Pfortaderblutes, macht ihn aber auch leichter zurücklegbar. Ihre stattliche Breite und ihr Beginn am Vereinigungswinkel der Darm- und Milzvene, werden eine genaue Mischung des Darm- und Milzblutes im Pfortaderstamme gewiß nicht zu Stande kommen lassen, und, da die Klappe in der Regel bis zur Theilungsstelle der Pfortader hinaufreicht, wird es nicht zu bezweifeln sein, daß der in mehrere kleine Lappen zerfallene linke Leberlappen vorzugsweise Milzblut, und der gleichfalls zerspaltene rechte Leberlappen vorzugsweise Darmblut zugeführt erhält. Hätten die Nager *Ductus hepato-cystici* (welche, wenn sie vorkommen, nur aus dem rechten Leberlappen stammen), würde sich auch auf einen Unterschied der Galle des rechten und linken Leberlappens schließen lassen, womit dann auch zusammenhängen würde, warum die eine Gallenart sofort zum Darm geführt wird, während die andere den Aufenhalt in der Gallenblase durchzumachen hat. Aber die Nager besitzen keine *Ductus hepato-cystici*, und somit ist's mit weiterem Theoretisiren aus.

Bei allen untersuchten Thieren war die Richtung der Klappenspirale eine rechtsläufige.

Ich will nun mit wenig Worten die Verschiedenheiten der Klappe bei den einzelnen Familien der Nagethiere berühren.

## 1. Leporiden.

Bei den Hasen zeigt die Klappe die geringste Windungszahl, gleich $1\frac{1}{2}$. Beim Kaninchen macht sie etwa um eine halbe Spiraltour mehr, und erstreckt sich vom Zusammenfluß der Magen- und Darmvene (die erstere nimmt die kleinen Milzvenen auf) nur durch das untere Drittel des Pfortaderstammes. Ihre Kürze beeinträchtigt aber ihre Breite nicht.

## 2. Cavien.

So deutlich und schön, wie bei *Dasyprocta Aguti* und *D. croconota*, zeigt sich die Klappe nur bei wenigen Nagerfamilien. Sie macht nicht ganz vier Spiralgänge, welchen entsprechend der Pfortaderstamm eine tiefe Einschnürung zeigt. Die Breite der Klappe entspricht dem vierten Theil des Gefäßlumens. Bei *Cavia cobaya* und *C. aperea* beträgt die Zahl der Umläufe ebenfalls vier, aber die Breite der Klappe nimmt um die Hälfte ab. Noch mehr bei *Hydrochoerus*

*Capybara*, von welchem Thiere ich jedoch nur einen Embryo untersuchen konnte. Die schmale und leistenförmige Klappe ragt nicht bis zur Theilungsstelle der Pfortader hinauf. Sie ist auf den Anfang des Pfortaderstammes, welcher vom *Duodenum* und vom *Pancreas* umgeben wird, beschränkt, wie bei *Coelogenys Paca*. In den beiden genannten Thieren erscheint die Klappe nur als ein Leistchen angedeutet, welchem äußerlich eine sehr auffallende Strictur des Gefäßrohres entspricht. Ähnliches sah ich auch an den Pfortadern einiger Carnivoren.

### 3. Lagostomen.

*Eriomys Chinchilla* zeigt in seiner, für ein so kleines Thier sehr starken Pfortader, einen schmalen, und nur dreimal gewundenen Klappensaum. Die drei Schraubengänge sind nicht viel höher als die Breite der Klappe. Das Leberende der Pfortader ist klappenfrei.

### 4. Macropoden.

Ein Prachtexemplar einer Spiralklappe besitzt *Dipus decumanus*. Sie beschreibt sechs Touren, mit tiefen entsprechenden Einschnürungen des Gefäßstammes. Der verwandte seltene *Scirtomys tetradactylus* steht hinter diesem Muster weit zurück. Seine Klappe besitzt nur vierthalb Windungen.

### 5. Hystrices.

Von dieser Familie stand mir nur *Synethere prehensilis* zu Gebot. Die Klappe zeigt nur drei weitabstehende Spiralgänge. Breite derselben etwa ein Viertel des Gefäßdurchmessers.

### 6. Maulwurfsmäuse.

Ausgezeichnet schöne Klappe bei *Spalax typhlus*, mit sieben Spiraltouren. Die Vereinigungsstelle der Darm- und Milz-Magenvene liegt sehr weit hinten. Die dadurch gegebene Länge der Pfortader bedingt die Vermehrung der Klappentouren auf sieben, welche mir sonst nicht vorgekommen ist. Bei *Ascomys* (sp.?) finden sich deren nur sechs.

### 7. Mäuse.

Eine ertrunkene Ratte mit strotzender Pfortader war es, welche die erste Veranlassung gab, auch die übrigen Nager auf das Vor-

kommen einer Spiralklappe in diesem Gefäße nachzusehen. Die spirale Torsion des Pfortaderstammes, mit $3\frac{1}{2}$ Touren, fiel schon ohne Injection auf. Die Breite der Klappe ist unerheblich. *Cricetus, Mus, Lemmus* und *Hypudaeus* zeigen dasselbe Verhalten.

## 8. Psammoryctiden.

*Capromys Fournieri* und *Loncheres chrysurus* besitzen eine so deutliche, schon von Außen an der Pfortader kenntliche Klappe, daß es nicht der Injection bedurfte, um sie sichtbar zu machen. In der, durch einen Längenschnitt eröffneten Pfortader lassen sich die schief aufsteigenden, in gleichen Abständen gelegenen und unter einander parallelen Klappensegmente mit der Pinzette am freien Rande fassen, nach Belieben umlegen oder aufstellen, um ihre Breite abzusehen. Bei *Echinomys leptosoma* beschreibt die Klappe, wie bei den beiden eben genannten Arten, drei Spiralgänge. Eine kleine, sinusartige Erweiterung des rechten Pfortaderastes in der Porta, kommt bei *Capromys Fournieri* vor, dessen Leber wie jene des *Octodon,* durch tiefe Einschnitte in mehr als hundert Lappen und Läppchen gespalten erscheint, deren kleinste nicht mehr als 1''' Durchmesser zeigen.

## 9. Sciuriden.

Bei *Sciurus vulgaris* zeigt sich die injicirte und corrodirte Pfortader viermal um ihre Axe gedreht, mit tiefen, bis zur Axe des Gefäßes reichenden Einschnitten, welche den Umläufen der Spiralklappe entsprechen. Am aufgeblasenen und getrockneten Stamme der Pfortader erscheinen die Klappenvorsprünge so breit, daß man nach der Axe des Gefäßes, nicht durch dasselbe durchblicken kann. Bei *Spermophilus citillus* beginnt die Spiralklappe schon im Stamme der Gekrösvene, macht daselbst zwei Spiraltouren, und vier im Pfortaderstamm. *Tamias striatus* gleicht dem Eichhörnchen.

## 10. Siebenschläfer.

*Myoxus nitela* besitzt eine Pfortaderklappe mit drei Spiralgängen. Ebenso *Myoxus avellanarius* und *M. muscardinus.* Am Ende der Klappe erweitert sich die Pfortader bei *Myoxus glis* zu einem kleinen Sinus, in welchen sich eine nicht unansehnliche *Vena pylorica* ergießt.

Es wären somit alle Familien der Nager, einer Spiralklappe in der Pfortader, als eines anatomischen Charakters dieser durch den Bau ihrer Verdauungsorgane (Zähne, Magen, Blinddarm) so ausgezeichneten Ordnung, theilhaftig. Nur der Biber fehlt. Dagegen habe ich die Klappe eben erst auch beim Murmelthier, bei *Hesperomys Anguia*, bei *Pteromys Volucella*, bei *Funambulus palmarum*, bei *Rhombomys robustus* und *Octodon Cumingii* angetroffen, und schließe diese Notiz mit der Bezeichnung der beigegebenen Abbildungen:

---

## Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 Pfortaderstamm von *Lepus Cuniculus*.

*a*. *Vena gastro-lienalis*.

*b*. *Vena mesenterica communis*.

*c*. Stamm der Pfortader, mit der kurzen Spiralklappe an der Vereinigungsstelle von *a* und *b*. (*a*, *b*, und *c*, bedeuten in allen Figuren dasselbe.)

*d*. Eine *Vena cardiaca* in den Pfortaderstamm.

„ 2. Pfortaderstamm von *Arctomys Marmota*. Die Spiralklappe *c* bildet drei Umläufe.

„ 3. Pfortaderstamm von *Spalax typhlus*, mit sieben Klappenwindungen.

„ 4. Pfortaderstamm von *Dasyprocta croconata*, mit nicht ganz vier Spiraltouren seiner Klappe.

„ 5. Geöffneter Stamm der Pfortader von *Capromys Fournieri*, mit den drei parallelen, schief nach rechts und oben gerichteten Klappensegmenten.